

(43) Date of publication of application: **10.12.96**

F16H 63/20

(72) Inventor: HATTORI KAZUHIKO

recessed part 306 and the projecting part 310, so as to prevent a gear from sounding.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

CONSTITUTION: A five-speed/reverse shift yoke (hereafter shift yoke) 256 is formed into a C-shaped section, and a recessed part 306 is formed on the base part 304 on the reverse shift side 256a of confronted inner faces 302. A projecting part 310 is formed on the extreme end part position 308 on the reverse shift side 256a, and a curved part 312 is formed on the contact part position of a shift and select lever (hereafter lever) 250. In the case of shift operation after completing select at which the lever 250 is not contacted with the shift yoke 256, when the lever 250 is rotated so as to contact the curved part 312 with the recessed part 306, and the lever 250 is further rotated so as to complete shifting, the curved part 312 is brought into contact with the part between the

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-326913

(43) 公開日 平成8年(1996)12月10日

| (51) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|------|--------|---------------|--------|
| F 1 6 H 63/32 | | | F 1 6 H 63/32 | |
| 61/16 | | | 61/16 | Z |
| 63/20 | | | 63/20 | |

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平7-153929

(22) 出願日 平成7年(1995)5月29日

(71) 出願人 000002082

スズキ株式会社

静岡県浜松市高塚町300番地

(72) 発明者 服部 和彦

静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式
会社内

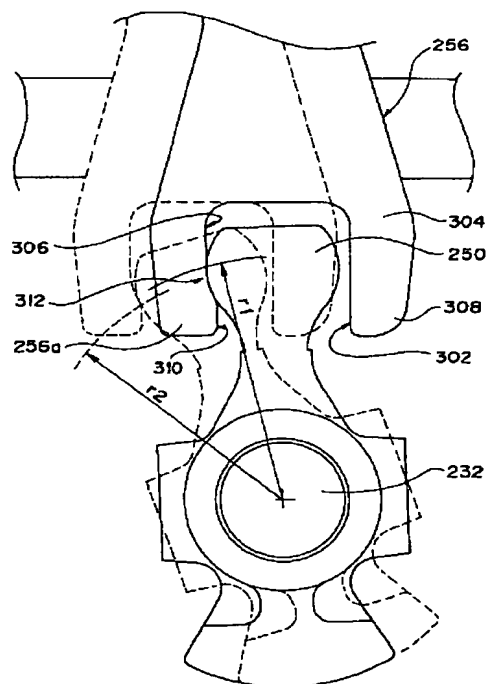
(74) 代理人 弁理士 西郷 義美

(54) 【発明の名称】 リバースギヤ鳴き防止装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、リバースへのシフト操作をした際に生ずる不快なギヤ鳴きを防止するとともに、作動を確実とすることを目的としている。

【構成】 このため、5速・リバースシフトヨークの対峙する内面のリバースシフト側基部に凹部を形成するとともにリバースシフト側先端部位に凸部を形成し、シフトアンドセレクトレバーに湾曲部を形成し、シフトアンドセレクトレバーと前進段ヨークとの接触していないセレクト完了時からシフト操作をした際にシフトアンドセレクトレバーを回転させて5速・リバースシフトヨークの凹部にシフトアンドセレクトレバーの湾曲部を接触させるとともにシフトアンドセレクトレバーを更に回転させるシフト完了時に5速・リバースシフトヨークの凹部と凸部間にシフトアンドセレクトレバーの湾曲部を接触させる構成としている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シフトレバーの操作によってセレクト時に軸方向移動されるとともにシフト時に周方向移動されるシフトアンドセレクト軸を設け、このシフトアンドセレクト軸にシフトアンドセレクトレバーを移動不可能に装着して設けるとともに誤動作防止用のインタロックプレートを設け、リバースシフト時に前進段同期機構を動作させてギヤ鳴きを防止するリバースギヤ鳴き防止装置において、5 速・リバースシフトヨークの断面 C 字形状の対峙する内面のリバースシフト側基部に凹部を形成するとともにリバースシフト側先端部位に凸部を形成し、シフトアンドセレクトレバーの接触部位に湾曲部を形成し、シフトアンドセレクトレバーと前進段ヨークとの接触していないセレクト完了時からシフト操作をした際に前記シフトアンドセレクトレバーを回転させて前記 5 速・リバースシフトヨークの凹部にシフトアンドセレクトレバーの湾曲部を接触させるとともに前記シフトアンドセレクトレバーを更に回転させるシフト完了時には前記 5 速・リバースシフトヨークの凹部と凸部間にシフトアンドセレクトレバーの湾曲部を接触させ接触部位を変化させる構成としたことを特徴とするリバースギヤ鳴き防止装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明はリバースギヤ鳴き防止装置に係り、特にリバースへのシフト操作をした際に生ずる不快なギヤ鳴きを防止するとともに、作動を確実とするリバースギヤ鳴き防止装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 車両においては、内燃機関の動力を走行条件に応じて所要に変換して取り出すために、手動方式や自動方式の変速機を備えている。このような変速機には、ギヤ式の変速機やベルト式の変速機等があり、動力の伝達損失の少ないギヤ式の変速機が多用されている。

【0003】 ギヤ式の手動変速機は、複数段の変速ギヤ列を有しており、シフトレバーによってギヤ列を切換えて各段のギヤを啮合させることにより、内燃機関の動力を走行条件に応じて所要に変換して取出している。

【0004】 このようなギヤ式の手動変速機においては、変速比を切り換える方式により、例えば選択摺動式、常時啮合式等がある。

【0005】 選択摺動式の手動変速機は、内燃機関側のクラッチによって内燃機関と断続する入力軸であるメイン軸とこのメイン軸に略平行に配設したカウンタ軸とメイン軸に略平行に配設したリバースアイドル軸とに夫々各ギヤを有し、リバースアイドル軸のリバースアイドルギヤが摺動してメイン軸のリバースメインギヤ及びカウンタ軸のスリーブギヤとに啮み合い、動力伝達をするとともに、リバースアイドルギヤが車両の停止状態でも操作されるように構成されている。

【0006】 また、常時啮合式の手動変速機は、必要な変速段数分のギヤ対が常時啮合されており、軸とギヤとの間が空転できる構造となり、必要な変速比の得られるギヤ対を軸上の結合スリーブで軸に固定してトルクを伝達するものである。

【0007】 更に、リバースギヤ鳴き防止装置としては、実開平 3-115254 号公報に開示されるものがある。この公報に開示されるトランスミッションの制御機構は、シフトアンドセレクトシャフトに固定され各変速段の各シフトフォークに選択的に係合するシフトアンドセレクトレバーの、少なくとも低速段と高速段の各シフトフォークとのレバー比を異ならせ、低速段のレバー比を大きく、高速段のレバー比を小さくしている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、選択摺動式の手動変速機においては、通常、リバースギヤが車両の停止状態で啮合操作されるので、選択摺動式啮合になっている。しかし、リバースギヤの啮合時には、静止したカウンタ軸のスリーブギヤとクラッチを切った後も慣性で回転するメイン軸のメインリバースギヤとが、リバースアイドル軸上でスライド移動されるリバースアイドルギヤを介して啮合うことになるため、ギヤ鳴りを生じて不快感を与えたり、各部位が損傷して寿命が短くなる欠点があった。

【0009】 この欠点を解消するためには、他のギヤと同様に、常時啮合式として同期機構を設ければよいが、重量が増加するとともに、構成が複雑となり、しかも高価になり、実用上及び経済的に不利であるという不都合がある。

【0010】 このため、前記リバースアイドルギヤがスリーブギヤに啮合する前に、メイン軸の回転を停止するだけの簡単な同期機構が利用されるようになった。

【0011】 このような構成の一つとしては、例えば後退段への変速時であるリバースシフト操作時に、前進段同期機構の例えば 2 速同期機構を軽く作動させてメイン軸の回転を停止させるリバースギヤ鳴き防止装置がある。

【0012】 この場合には、2 速同期機構を一時的に作動させ、2 速ギヤの啮合が起こる前に 2 速同期機構を解除する必要がある。通常は、スプリングの反発力を利用して 2 速同期機構を作動させ、各ギヤが啮合う前にストッパに当ててスプリングを押し縮めて 2 速同期機構を解除する方法が用いられている。

【0013】 また、リバースギヤ鳴き防止装置としては、この発明の出願人により既に出願され、公開されているものがある（特開平 3-121373 号）。この出願の発明は、シフトアンドセレクト軸に設けた第 1 カムと 1 速・2 速シフト軸に設けた第 2 カムとからなるカム機構を設け、第 1・第 2 カムの係脱によってリバースシフト時に 1 速・2 速同期機構を動作させてメイン軸の回

転を停止させ、リバースギヤ鳴きを防止するものである。

【0014】しかし、この出願の発明の装置は、構造が複雑で部品点数が多いため、コストが高いという不都合がある。また、この出願の発明の装置は、カム機構の第1・第2カムの係脱によってリバースギヤ鳴きを防止しているため、一旦ニュートラル位置に戻さなければ、同期機構を動作させることができない不都合がある。

【0015】また、従来のリバースギヤ鳴き防止装置としては、シフトアンドセレクト軸に設けたインタロックプレート及びカムとの相対角度によりリバースギヤ鳴き防止動作をさせるものがある。

【0016】しかし、このリバースギヤ鳴き防止装置は、シフトアンドセレクト軸の軸方向位置に関係なく、つまり、セレクト位置に関係なく、リバースシフト時のみならず2速シフト時・4速シフト時にもリバースギヤ鳴き防止動作する問題があり、2速シフト時・4速シフト時にカムをインタロックプレート側に弾性付勢するカムスプリングの弾性力が加わることにより操作力が増大する不都合があるとともに、シフトアンドセレクト軸に対するインタロックプレートの取付精度に影響を受け易い問題があり、リバースギヤ鳴き防止動作の精度を確保することが困難な不都合がある。

【0017】更に、このリバースギヤ鳴き防止装置は、リバースシフト時に、カムスプリングによりインタロックプレート側に弾性付勢されるカムを、更にカムスプリングを圧縮する方向に操作して作動させている。このため、このリバースギヤ鳴き防止装置は、リバースシフトの操作力が重くなる不都合がある。

【0018】更にまた、リバースギヤ鳴き防止装置としては、図10～図27に示すものがある。図10～図27において、2は選択摺動式の手動変速機（以下単に「変速機」という）、4は変速機ケースである。

【0019】この変速機ケース4内に、内燃機関（図示せず）からの駆動力がクラッチ（図示せず）によって断続される入力軸であるメイン軸6と、カウンタ軸8と、リバースアイドラ軸10とが、変速機2の長手方向で且つ略平行に配設されている。

【0020】前記メイン軸6は、変速機ケース4の図示しないライトケースのライト壁部に保持させた第1メイン軸用軸受（図示せず）と、変速機ケース4の図示しないレフトケースのレフト壁部に保持させた第2メイン軸用軸受（図示せず）とによって回転可能に支持されている。

【0021】前記カウンタ軸8は、図示しないライトケースのライト壁部に保持させた第1カウンタ軸用軸受（図示せず）と、図示しないレフトケースのレフト壁部に保持させた第2カウンタ軸用軸受（図示せず）とによって回転可能に支持されている。

【0022】前記リバースアイドラ軸10は、ライト壁

部とレフトケースに固設した支持部（図示せず）とによって支持されている。

【0023】前記メイン軸6には、内燃機関側から順次に、図示しない1速メインギヤと図示しないリバースメインギヤと2速メインギヤ12とが固定して設けられているとともに、図示しない3速メインギヤと図示しない4速メインギヤと変速機ケース4のサイドケース内において5速メインギヤ（図示せず）とが回転自在に設けられている。

【0024】前記カウンタ軸8には、内燃機関側から順次に、最終減速機構を構成する図示しないファイナルドライブギヤが固定して設けられ、1速メインギヤに噛合する1速カウンタギヤ（図示せず）と2速メインギヤ12に噛合する2速カウンタギヤ14とが回転自在に設けられるとともに、3速メインギヤに噛合する3速カウンタギヤ（図示せず）と4速メインギヤに噛合する4速カウンタギヤ（図示せず）とサイドケース内において5速メインギヤに噛合する5速カウンタギヤ（図示せず）とが固定して設けられている。

【0025】前記リバースアイドラ軸10には、リバースアイドラギヤ16が回転自在に設けられている。リバースアイドラギヤ16には、リバーススリーブ18が一体的に設けられている。リバースアイドラギヤ16は、前記リバースメインギヤ及び後述スリーブギヤ22に噛合可能に設けられている。

【0026】前記ファイナルドライブギヤは、図示しない差動部に設けたファイナルドリブンギヤ（図示せず）に噛合している。

【0027】前記1速カウンタギヤ及び2速カウンタギヤ14間のカウンタ軸8には、1速・2速スリーブ20が設けられている。1速・2速スリーブ20には、リバースカウンタギヤたるスリーブギヤ22が一体的に設けられている。スリーブギヤ22は、前記リバースアイドラギヤ16に噛合可能に設けられている。

【0028】前記1速・2速スリーブ20及び1速カウンタギヤ間のカウンタ軸8には、図示しない1速同期機構が設けられている。また、スリーブギヤ22及び2速カウンタギヤ14間のカウンタ軸8には、2速同期機構24が設けられている。

【0029】前記3速メインギヤ及び4速メインギヤ間のメイン軸6には、図示しない3速・4速スリーブが設けられている。

【0030】前記3速・4速スリーブ及び3速メインギヤ間のメイン軸6には、図示しない3速同期機構が設けられている。また、3速・4速スリーブ及び4速メインギヤ間のメイン軸6には、図示しない4速同期機構が設けられている。

【0031】前記メイン軸6には、5速メインギヤに隣接して図示しない5速スリーブが設けられている。5速スリーブ及び5速メインギヤ間のメイン軸6には、図示

しない5速同期機構が設けられている。

【0032】前記変速機2は、ギヤ部の啮合状態を変速操作部26により切換えられる。変速操作部26は、図13に示す如く、変速機ケース4の軸保持部28・30にシフトアンドセレクト軸32を保持して設けている。シフトアンドセレクト軸32は、シフトレバー（図示せず）の操作状態により、コントロール軸（図示せず）等を介して、セレクト時に軸方向移動されるとともにシフト時に軸回りに周方向移動される。

【0033】シフトアンドセレクト軸32には、誤動作防止用のインタロックプレート34を設けている。インタロックプレート34は略C字状に形成されている。

【0034】インタロックプレート34は、シフトアンドセレクト軸32の軸方向にセレクトストロークの長さを設定するとともに、所定長さの図示しない段差部を設け、この段差部は、1速・2速シフトヨーク36のリバースシフト初期における少許の移動を許容する。

【0035】前記インタロックプレート34の側部には、シフトアンドセレクト軸32を挿通する図示しない第1・第2軸孔を夫々形成している。側部の連結部位には、図示しないボルト挿通孔を形成している。側部間には、レバー用溝（図示せず）を形成している。

【0036】インタロックプレート34は、第1・第2軸孔にシフトアンドセレクト軸32を挿通し、変速機ケース4に取付けたプレート保持ボルト38の先端部を図示しないボルト挿通孔に挿通することにより、シフトアンドセレクト軸32の軸方向に移動可能に支持される。

【0037】前記インタロックプレート34を装着したシフトアンドセレクト軸32の一侧（図13における右側）には、インタロックプレート34から離間してスプリング支持体40が設けられている。スプリング支持体40には、シフトアンドセレクト軸32に遊嵌された位置決めばねであるリターンズスプリング42の一端側が弾設される。リターンズスプリング42は、他端側をケース側支持体44に弾設され、5速・リバースセレクト動作されたシフトアンドセレクト軸32をニュートラル位置側に押圧する。

【0038】また、前記インタロックプレート34を装着したシフトアンドセレクト軸32の他側（図13における左側）には、スプリング支持体46が設けられている。スプリング支持体46には、シフトアンドセレクト軸32に遊嵌したリターンズスプリングたる1速・2速セレクトスプリング48の一端側が後述のガイド部材88を介して弾設される。1速・2速セレクトスプリング48は、他端側を後述のカム部材74を介してインタロックプレート34に弾設され、1速・2速セレクト動作されたシフトアンドセレクト軸32をニュートラル位置側に押圧する。

【0039】前記インタロックプレート34内のシフトアンドセレクト軸32には、シフトアンドセレクトレバ

ー50が取付けられている。シフトアンドセレクトレバー50の一端側には、レバー部材52が設けられている。レバー部材52は、1速・2速シフトヨーク36と3速・4速シフトヨーク54と5速・リバースシフトヨーク56とに選択的に係合される。

【0040】1速・2速シフトヨーク36は、1速・2速シフト軸58に設けられている。3速・4速シフトヨーク54は、3速・4速シフト軸60に設けられている。5速・リバースシフトヨーク56は、5速シフト軸62・リバースシフト軸64に設けられ、5速シフト軸62・リバースガイド軸64によりガイドされている。

【0041】前記1速・2速シフト軸58には、前記1速・2速スリーブ20を動作させる1速・2速フォーク58Fが設けられている。1速・2速フォーク58Fは1速・2速スリーブ20に係合される。前記3速・4速シフト軸60には、前記3速・4速スリーブを動作させる3速・4速フォーク（図示せず）が設けられている。3速・4速フォークは、3速・4速スリーブに係合される。

【0042】前記5速シフト軸62・リバースシフト軸64には、5速スリーブを動作させる5速フォーク（図示せず）が設けられている。5速フォークは5速スリーブに係合される。また、この5速シフト軸62・リバースシフト軸64には、前記リバーススリーブ18を動作させる部材、例えば、リバーススリーブ18に係合するリバースギヤシフトレバー66を揺動させるリバースギヤシフトアーム68が設けられている。

【0043】前記シフトアンドセレクトレバー50の他端側には、ストッパ部材70が設けられている。ストッパ部材70は、シフトアンドセレクト軸32の軸方向へのセレクトストロークの長さよりも少許短い長さを有して形成されている。

【0044】したがって、ストッパ部材70は、シフトアンドセレクト軸32の軸方向の第1・第2端縁面を、前記インタロックプレート34側部の内側面に近接対向させ、インタロックプレート34の側部間に配設位置されることにより、インタロックプレート34の側部の内側面をセレクトストロークストッパ部とする。

【0045】また、前記ストッパ部材70には、プレート保持ボルト38の先端部を遊挿するストッパ溝部が設けられている。ストッパ溝部は、ストッパ部材70のシフトアンドセレクト軸32の軸方向の第1・第2端縁面に達するように形成されている。このストッパ溝部内には、シフトアンドセレクト軸32の周方向にシフトストロークの長さを有するシフトストロークストッパ部が設けられている。シフトストロークストッパ部は、1速～5速及びリバースの各シフト方向毎（6ヶ所）に夫々設けられている。

【0046】これにより、シフトアンドセレクトレバー50は、インタロックプレート34の内側面の図示しな

いセレクトストロークストップ部にプレート保持ボルト 38 の先端部が当接されることによりセレクトストロークが規制され、また、ストップ部材 70 の図示しないストップ溝部内のシフトストロークストップ部（図示せず）にプレート保持ボルト 38 の先端部が当接されることによりシフトストロークが規制される。

【0047】この変速機 2 は、リバースギヤ鳴き防止装置 72 を設けている。リバースギヤ鳴き防止装置 72 は、前記インタロックプレート 34 を装着したシフトアンドセレクト軸 32 の他側（図 13 おける左側）に、カム部材 74 を軸方向移動可能且つ周方向移動不可能に装着して設けている。カム部材 74 は、シフトアンドセレクト軸 32 のリバースシフト時の初期に、1 速・2 速シフトヨーク 36 を 1 速シフト方向に少許移動させる。

【0048】カム部材 74 は、図 13 に示如く、筒状部 76 内にシフトアンドセレクト軸 32 を挿通する図示しない孔部を設け、一端側に円環板状の突縁部 78 を設け、この突縁部 78 の径方向に図示しない溝部を設けている。溝部には、シフトアンドセレクト軸 32 の径方向に貫通して固設したガイドピン（図示せず）の各端が係合される。これにより、カム部材 74 は、シフトアンドセレクト軸 32 に軸方向移動可能且つ周方向移動不可能に装着している。

【0049】このカム部材 74 には、筒状部 76 の突縁部 78 から前進段シフトヨークたる前記 1 速・2 速シフトヨーク 36 方向に指向させて係合部 80 を突出させて設けている。

【0050】カム部材 74 には、一端側を筒状部 76 に弾設されるとともに他端側をシフトアンドセレクト軸 32 に固設した前記スプリング支持体 40 に弾設されるカムスプリング 82 を設けている。カムスプリング 82 はカム部材 74 をインタロックプレート 34 側に押圧する。

【0051】前記係合部 80 は、リバースセレクト時にカムスプリング 82 により 1 速・2 速シフトヨーク 36 に押進係合されるとともにリバースシフト時の初期に 1 速・2 速シフトヨーク 36 を 2 速シフト方向に少許移動させた後にカムスプリング 82 に抗して 1 速・2 速シフトヨーク 36 との係合を解除される。

【0052】また、前記係合部 80 には、断面円弧状の突部 84 を設け、1 速・2 速シフトヨーク 36 に突部 84 の係合される窪部 86 を設けている。

【0053】カム部材 74 の押圧面は、リバースシフト時の終期にカムスプリング 82 により 1 速・2 速シフトヨーク 36 の被押圧面を押圧して、2 速シフト方向に少許移動された前記 1 速・2 速シフトヨーク 36 をニュートラル位置側に移動させる。

【0054】前記カム部材 74 には、ガイド部材 88 を軸方向移動可能に装着して設けている。ガイド部材 88 は、筒状部 76 に軸方向移動可能に嵌合される円筒形状

の図示しない嵌合部を有し、この嵌合部のカム部材 74 から離間する他側（図 13 における左側）に径方向内外に突出させた円環板形状の当接部（図示せず）をも有する。

【0055】ガイド部材 88 の嵌合部よりも内周側の当接部は、前記スプリング支持体 40 に当接される。嵌合部よりも外周側の当接部には、前記 1 速・2 速セレクトスプリング 48 の一端側が弾設される。1 速・2 速セレクトスプリング 48 の他端側はカム部材 74 に弾設される。

【0056】また、前記変速機ケー 48 の軸保持部 30 には、ガイド部材 88 の当接部が当接・離間される規制部 90 を設けている。規制部 90 は、1 速・2 速セレクト時にカムスプリング 82 の圧縮を回避すべくスプリング支持体 40 の 1 速・2 速セレクト方向への移動を許容し、1 速・2 速セレクト時に 1 速・2 速セレクトスプリング 48 のみを圧縮させるべく、当接部が当接されてガイド部材 88 の 1 速・2 速セレクト方向への移動を規制する。

【0057】このように、リバースギヤ鳴き防止装置 72 は、シフトアンドセレクト軸 32 にリバースシフト時の初期に 1 速・2 速シフトヨーク 36 を 2 速シフト方向に少許移動させるカム部材 74 を軸方向移動可能且つ周方向移動不可能に装着して設け、このカム部材 74 にガイド部材 88 を軸方向移動可能に装着して設け、一端側をカム部材 74 に弾設されるとともに他端側をシフトアンドセレクト軸 32 に固設したスプリング支持体 40 に弾設されるカムスプリング 82 を設け、一端側をカム部材 74 に弾設されるとともに他端側をガイド部材 88 を介してスプリング支持体 40 に弾設される 1 速・2 速セレクトスプリング 48 を設け、1 速・2 速セレクト時に 1 速・2 速セレクトスプリング 48 を圧縮させるべくガイド部材 74 の 1 速・2 速セレクト方向移動を規制する規制部 90 を変速機ケース 4 に設けている。

【0058】また、前記カム部材 74 には、リバースセレクト時にカムスプリング 82 により 1 速・2 速シフトヨーク 36 に押進係合されるとともにリバースシフト時の初期に 1 速・2 速シフトヨーク 36 を 2 速シフト方向に少許移動させた後にカムスプリング 82 に抗して 1 速・2 速シフトヨーク 36 との係合を解除される係合部 80 を設け、1 速・2 速シフトヨーク 36 には図示しない被押圧面を設けるとともに、カム部材 74 にはリバースシフト時の中期にカムスプリング 82 により被押圧面を押圧して 2 速シフト方向に少許移動された 1 速・2 速シフトヨーク 36 をニュートラル位置側に移動させる押圧面（図示せず）を設けている。

【0059】これにより、リバースギヤ鳴き防止装置 72 は、リバースギヤ鳴きを防止している。

【0060】なお符号 92 はリバースギヤレバー、93 はリバースギヤレバーボルト、94 は 2 速シンクロナイ

ザリング、95は2速ニードルベアリング、96は1速・2速ハブ、97はシンクロナイザキースプリング、98はシンクロナイザキーである。

【0061】しかし、リバースギヤを噛み合わせる場合には、シフトアンドセレクトレバー32とカム部材74とが回転し、5速・リバースシフトヨーク56と1速・2速シフトヨーク36とを夫々動作させていることにより、これらの動作が同時に行われ、入力軸であるメイン軸6の回転が十分に低下しないうちにギヤ部分の噛み合いが開始することとなり、ギヤ鳴きが発生するという不都合がある。

【0062】この不都合を解消するために、図28及び29に示す如く、1速・2速シフトヨーク136と5速・リバースシフトヨーク156との幅寸法を変化させたものがある。

【0063】つまり、図28に示す如く、1速・2速シフトヨーク136に対して5速・リバースシフトヨーク156の幅寸法を a だけ小さく形成し、5速・リバースシフトヨーク156とシフトアンドセレクトレバー150との当接時期を遅らせるものである。

【0064】しかし、前記5速・リバースシフトヨーク156の動ける量が距離 a だけ少なくなることにより、ギヤの噛み合い不良が発生し、実用上不利であるという不都合がある。

【0065】

【課題を解決するための手段】この発明は、このような不都合を除去するために、シフトレバーの操作によってセレクト時に軸方向移動されるとともにシフト時に周方向移動されるシフトアンドセレクト軸を設け、このシフトアンドセレクト軸にシフトアンドセレクトレバーを移動不可能に装着して設けるとともに誤動作防止用のインタロックプレートを設け、リバースシフト時に前進段同期機構を動作させてギヤ鳴きを防止するリバースギヤ鳴き防止装置において、5速・リバースシフトヨークの断面C字形状の対峙する内面のリバースシフト側基部に凹部を形成するとともにリバースシフト側先端部位に凸部を形成し、シフトアンドセレクトレバーの接触部位に湾曲部を形成し、シフトアンドセレクトレバーと前進段ヨークとの接触していないセレクト完了時からシフト操作をした際に前記シフトアンドセレクトレバーを回転させて前記5速・リバースシフトヨークの凹部にシフトアンドセレクトレバーの湾曲部を接触させるとともに前記シフトアンドセレクトレバーを更に回転させるシフト完了時には前記5速・リバースシフトヨークの凹部と凸部間にシフトアンドセレクトレバーの湾曲部を接触させ接触部位を変化させる構成としたことを特徴とする。

【0066】

【作用】この発明の構成によれば、リバースギヤ鳴き防止装置は、シフトアンドセレクトレバーと前進段ヨークとの接触していないセレクト完了時からシフト操作をし

た際に、シフトアンドセレクトレバーを回転させて5速・リバースシフトヨークの凹部にシフトアンドセレクトレバーの湾曲部を接触させ、シフトアンドセレクトレバーを更に回転させるシフト完了時には、5速・リバースシフトヨークの凹部と凸部間にシフトアンドセレクトレバーの湾曲部を接触させ接触部位を変化させ、リバースへのシフト操作をした際に生ずる不快なギヤ鳴きを防止するとともに作動を確実なものとしている。

【0067】

【実施例】以下図面に基づいてこの発明の実施例を説明する。

【0068】図1～図9は、この発明の実施例を示すものである。

【0069】上述の図10～図27に沿って説明した変速機と略同一機能を有することにより、変速機の構成の説明は省略し、要点のみを記載する。

【0070】5速・リバースシフトヨーク256を断面C字形状に形成し、対峙する内面302のリバースシフト側256aの基部304に凹部306を形成するとともに、リバースシフト側256aの先端部位308に凸部310を形成し、シフトアンドセレクトレバー250の接触部位に湾曲部312を形成する。

【0071】そして、シフトアンドセレクトレバー250と5速・リバースシフトヨーク256との接触していないセレクト完了時からシフト操作をした際に、前記シフトアンドセレクトレバー250を回転させて前記5速・リバースシフトヨーク256の凹部306にシフトアンドセレクトレバー250の湾曲部を接触させるとともに、前記シフトアンドセレクトレバー250を更に回転させるシフト完了時、つまりシフト操作の完了時には、前記5速・リバースシフトヨーク256の凹部306と凸部310間にシフトアンドセレクトレバー250の湾曲部312を接触させ接触部位を変化させる構成とする。

【0072】詳述すれば、図2に示す如く、前記5速・リバースシフトヨーク256の凹部306と凸部310との段差を a とし、シフトアンドセレクトレバー250の湾曲部312が5速・リバースシフトヨーク256の凹部306と凸部310間に接触した際にシフト操作を完了させるとともに、5速・リバースシフトヨーク256のストローク量を従来のものと同様とすべく設定する。

【0073】レバー比は、シフトアンドセレクトレバー250の湾曲部312と5速・リバースシフトヨーク256の凹部306との接触箇所におけるシフトアンドセレクト軸232中心から接触箇所までの揺動半径 r_1 と、シフトアンドセレクトレバー250の湾曲部312と5速・リバースシフトヨーク256の凹部306と凸部310間との接触箇所におけるシフトアンドセレクト軸232中心から接触箇所までの揺動半径 r_2 との比率であり、シフト操作の完了時には、揺動半径が r_1 から

r_2 に変化し、従来のものと同等のレバー比となる。なお、 r_1 、 r_2 は、 $r_1 > r_2$ の関係を有している。

【0074】先ず、この実施例の作用の理解を容易とするために、図10～図27に開示した従来の変速機2の動作を説明する。

【0075】変速機2は、車両が停止して、図14に示す如く、車両の運転席にあるシフトレバーが中立、つまりニュートラル状態である場合には、変速操作部26もニュートラル状態であり、メイン軸6が内燃機関の駆動力によって回転している。しかし、カウンタ軸8は、車両が停止しているので、回転を停止している。

【0076】そして、図15に示す如く、ニュートラル位置からリバースセレクト位置へのセレクト操作をシフトレバーによって行くと、変速操作部26が、図17～図19に示すニュートラル位置からリバースセレクト位置へ移行する。つまり、図17～図19に示す如く、シフトアンドセレクト軸32がインタロックプレート34及びシフトアンドセレクトレバー50とともにセレクト方向に移動し、1速・2速セレクトスプリング48及びカムスプリング82によりインタロックプレート34側に押されるカム部材74が図示しないカムガイドと一体になって軸方向に移動する。このとき、2速メインギヤ12やリバースアイドルギヤ16、スリーブギヤ22は、ニュートラル状態の場合と同一位置にある。

【0077】この状態において、クラッチ（図示せず）を切り、図16に示す如く、シフトレバーによってリバースシフト位置へのシフト操作を開始すると、メイン軸6は、クラッチが切れることで、内燃機関の駆動力が伝達されなくなるが、慣性によって回転を継続している。

【0078】そして、シフトアンドセレクト軸32は、図22～図24に示す如く、周方向に回転される。

【0079】前記シフトアンドセレクトレバー50は、シフトアンドセレクト軸32の回転によって、5速・リバースシフトヨーク56の図示しないリバースヨーク部をリバースシフト方向に押し、この5速・リバースシフトヨーク56の動作によって図示しない5速シフト軸62・リバースシフト軸64やリバースギヤシフトアーム68、リバースギヤシフトレバー66等を介してリバーススリーブ64を動作させ、リバースアイドルギヤ16を図示しないリバースメインギヤに噛み合わせようとする。

【0080】このとき、前記カム部材74は、シフトアンドセレクト軸32に固設した図示しないガイドピンが溝部に係合していることにより、シフトアンドセレクト軸32と同方向に回転されることになる。これにより、シフトアンドセレクト軸32に軸方向移動可能且つ周方向移動不可能に装着されたカム部材74は、シフトアンドセレクト軸32とともに回転し、係合部80の突部84が1速・2速シフトヨーク36の図示しない2速ヨーク部を2速シフト方向に押し、2速同期機構24を作動

させ始める（図20、21参照）。

【0081】カム部材74によって2速シフト方向に押される1速・2速シフトヨーク36は、インタロックプレート34に設けた図示しない段差部の長さだけ移動されて、2速シフト方向への移動を阻止される。

【0082】これにより、メイン軸6の回転は、回転を停止しているカウンタ軸8に同期し始める。つまり、メイン軸6の回転は、リバースアイドルギヤ16を図示しないリバースメインギヤに噛み合わせようとするリバースシフト初期に減速される。

【0083】リバースシフト位置へのシフト操作を続行すると、1速・2速セレクトスプリング48及びカムスプリング82によりインタロックプレート34側に弾性付勢されるカム部材74は、シフトアンドセレクト軸32の回転により係合部80が、インタロックプレート34の図示しない段差部により移動を阻止されている1速・2速シフトヨーク36に対して、更に回転しようとする。

【0084】シフト操作により回転するカム部材74は、その回転距離が、1速・2速シフトヨーク36の段差部による移動可能な長さを越えると、係合部80の突部84と1速・2速シフトヨーク36の2速ヨーク部との係合により、1速・2速セレクトスプリング48及びカムスプリング82の弾性力に抗してインタロックプレート34から離間する方向に移動される。

【0085】これにより、カム部材74の係合部80の突部84と1速・2速シフトヨーク36の2速ヨーク部との係合が外れ、突部84が2速ヨーク部に当接して係合する位置に移動する。

【0086】更にシフト操作を続行すると、カム部材74の突部84と2速ヨーク部との当接が外れ、1速・2速セレクトスプリング48及びカムスプリング82の弾性力により突部84が窪部86に係合され、係合部80の図示しない押圧面が1速・2速シフトヨーク36の図示しない被押圧面に係合される。

【0087】そして、シフト操作が完了すると、図25～図27に示す如く、カム部材74は、1速・2速セレクトスプリング48及びカムスプリング82により1速・2速シフトヨーク36の被押圧面を押圧し、2速シフト方向に少許移動された1速・2速シフトヨーク36をニュートラル位置側に移動させる。

【0088】これにより、1速・2速シフトヨーク36は、ニュートラル位置に戻され、2速同期機構24の動作が停止される。このとき、メイン軸6は、2速同期機構74の動作により、既に十分に回転を減速され、または、停止させられている。

【0089】前記カム部材74は、2速同期機構24の動作が停止された後も、シフトアンドセレクト軸32とともに回転される。

【0090】回転されるカム部材74は、リバースアイ

ドラギヤ 16 をリバースメインギヤに噛合させる (図 25~図 27 参照)。また、シフトアンドセレクトレバー 50 は、プレート保持ボルト 38 の先端部がストッパ部材 70 のシフトストロークストッパ部 (図示せず) に当接することによりシフトストロークが規制される。

【0091】次に、この実施例の作用を説明する。

【0092】図 4 及び図 5 に示す如きセレクト操作の完了時からシフト操作を開始すると、カム部材 74 が 1 速・2 速シフトヨーク 236 を動かす始める。しかし、図 6 及び図 7 に示す如く、シフトアンドセレクトレバー 250 は 5 速・リバースシフトヨーク 256 を動かさない。そして、シフトアンドセレクトレバー 250 がシフトアンドセレクト軸 232 を中心として揺動し、5 速・リバースシフトヨーク 256 のリバースシフト側 256a に接触しようとする。

【0093】シフト操作の完了時には、図 8 及び図 9 に示す如く、シフトアンドセレクトレバー 250 は 5 速・リバースシフトヨーク 256 を動作させる。

【0094】つまり、シフトアンドセレクトレバー 250 がシフトアンドセレクト軸 232 を中心として揺動し、シフトアンドセレクトレバー 250 の湾曲部 312 が、5 速・リバースシフトヨーク 256 のリバースシフト側 256a の基部 304 に形成される凹部 306 に接触した後に、シフトアンドセレクトレバー 250 を更に回転させてシフト操作の完了時となるものであり、このシフト操作の完了時には、シフトアンドセレクトレバー 250 の湾曲部 312 の 5 速・リバースシフトヨーク 256 に対する接触箇所が、図 1 の実線で示す如き 5 速・リバースシフトヨーク 256 の凹部 306 から図 1 に破線で示す如き 5 速・リバースシフトヨーク 256 の凹部 306 と凸部 310 との間に移行する。

【0095】そしてこのとき、図 1 に示す如く、シフトアンドセレクトレバー 250 の湾曲部 312 と 5 速・リバースシフトヨーク 256 の凹部 306 との接触箇所におけるシフトアンドセレクト軸 232 中心から接触箇所までの揺動半径 r_1 が、シフトアンドセレクトレバー 250 の湾曲部 312 と 5 速・リバースシフトヨーク 256 の凹部 306 と凸部 310 間との接触箇所におけるシフトアンドセレクト軸 232 中心から接触箇所までの揺動半径 r_2 に変化する。よって、揺動半径の変化によってレバー比が従来のものと同等に変更される。

【0096】また、5 速・リバースシフトヨーク 256 のストローク量は従来のものと同じである。

【0097】これにより、リバースシフト操作した際に生ずる不快なギヤ鳴きを確実に防止することができ、実用上有利である。

【0098】また、リバースアイドルギヤ 16 のストローク量を十分に確保することができることにより、ギヤの噛合状態を良好とし、ギヤの破損を防止し得る。

【0099】更に、シフト操作時のタイムラグを、簡単

な構成によって実現でき、作動を効果的に行い得るものである。

【0100】更にまた、シフト装置の初動時には、前記凹部 306 によってシフトアンドセレクトレバー 250 が 5 速・リバースシフトヨーク 256 に接触しておらず、初動を遅らせることができ、実用上有利である。

【0101】また、シフト操作の完了時には、シフトアンドセレクトレバー 250 の湾曲部 312 を 5 速・リバースシフトヨーク 256 の凹部 306 と凸部 310 間に接触させることにより、従来のものと同等のレバー比とすることができ、何等不具合はないとともに、従来のものと同等の 5 速・リバースシフトヨーク 256 のストローク量を確保し得る。

【0102】更に、前記シフトアンドセレクトレバー 250 のシフト操作において、作動を確実なものとしてことができ、実用上有利である。

【0103】なお、この発明は上述実施例に限定されるものではなく、種々の応用変更が可能である。

【0104】例えば、この発明の実施例において、シフト操作の完了時に、シフトアンドセレクトレバーの湾曲部を、5 速・リバースシフトヨークのリバースシフト側の凹部と凸部間に接触させる構成としたが、シフトアンドセレクトレバーの湾曲部や 5 速・リバースシフトヨークのリバースシフト側の凹部あるいは凸部の形状を変更し、シフト操作の完了時に、5 速・リバースシフトヨークのリバースシフト側の凸部における頂部位置にシフトアンドセレクトレバーの湾曲部を接触させる構成とすることも可能である。

【0105】

【発明の効果】以上詳細な説明から明らかなようにこの発明によれば、シフトレバーの操作によってセレクト時に軸方向移動されるとともにシフト時に周方向移動されるシフトアンドセレクト軸を設け、シフトアンドセレクト軸にシフトアンドセレクトレバーを移動不可能に装着して設けるとともに誤動作防止用のインタロックプレートを設け、リバースシフト時に前進段同期機構を動作させてギヤ鳴きを防止するリバースギヤ鳴き防止装置において、5 速・リバースシフトヨークの断面 C 字形の対峙する内面のリバースシフト側基部に凹部を形成するとともにリバースシフト側先端部に凸部を形成し、シフトアンドセレクトレバーの接触部位に湾曲部を形成し、シフトアンドセレクトレバーと前進段ヨークとの接触していないセレクト完了時からシフト操作をした際にシフトアンドセレクトレバーを回転させて 5 速・リバースシフトヨークの凹部にシフトアンドセレクトレバーの湾曲部を接触させるとともにシフトアンドセレクトレバーを更に回転させるシフト完了時に 5 速・リバースシフトヨークの凹部と凸部間にシフトアンドセレクトレバーの湾曲部を接触させ接触部位を変化させる構成としたので、リバースシフト操作した際に生ずる不快なギヤ鳴きを

確実に防止することができ、実用上有利である。また、リバースアイドルギヤのストローク量を十分に確保することができることにより、ギヤの噛合状態を良好とし、ギヤの破損を防止し得る。更に、シフト操作時のタイムラグを、簡単な構成によって実現でき、作動を効果的に言い得る。更にまた、シフト装置の初動時には、前記凹部によってシフトアンドセレクトレバーが5速・リバースシフトヨークに接触しておらず、初動を遅らせることができ、実用上有利である。また、シフト操作の完了時には、シフトアンドセレクトレバーの湾曲部を5速・リバースシフトヨークの凹部と凸部間に接触させることにより、従来の同等のレバー比とすることができ、何等不具合はないとともに、従来のものと同等の5速・リバースシフトヨークのストローク量を確保し得る。更に、前記シフトアンドセレクトレバーのシフト操作において、作動を確実なものとすることができ、実用上有利である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例を示すリバースギヤ鳴き防止装置のシフト操作による動作状態の概略拡大図である。

【図2】5速・リバースシフトヨークの概略図である。

【図3】シフトアンドセレクトレバーの概略図である。

【図4】セレクト操作完了時のニュートラル状態を示す5速・リバースシフトヨークとシフトアンドセレクトレバーとの構成図である。

【図5】セレクト操作完了時のニュートラル状態を示す各シフトヨーク及びカム部材の構成図である。

【図6】リバースへのシフト操作時のニュートラル状態を示す5速・リバースシフトヨークとシフトアンドセレクトレバーとの構成図である。

【図7】リバースへのシフト操作時のニュートラル状態を示す各シフトヨーク及びカム部材の構成図である。

【図8】リバースへのシフト完了時のニュートラル状態を示す各シフトヨーク及びカム部材の構成図である。

【図9】リバースへのシフト完了時のニュートラル状態を示す各シフトヨーク及びカム部材の構成図である。

【図10】この発明の第1の従来技術を示すリバースギヤ鳴き防止装置の概略構成図である。

【図11】各シフトヨーク及びカム部材の構成図である。

【図12】リバースギヤ鳴き防止装置の側面図である。

【図13】変速操作部の概略構成図である。

【図14】ニュートラル位置のシフトレバーの概略図で

ある。

【図15】セレクト操作完了時のシフトレバーの概略図である。

【図16】シフト操作完了時のシフトレバーの概略図である。

【図17】セレクト操作完了時のリバースギヤ鳴き防止装置の概略構成図である。

【図18】セレクト操作完了時の各シフトヨーク及びカム部材の構成図である。

【図19】セレクト操作完了時のリバースギヤ鳴き防止装置の側面図である。

【図20】シフト操作開始時のメイン軸とカウンタ軸との概略側面図である。

【図21】2速動機機構の概略断面図である。

【図22】シフト操作時のリバースギヤ鳴き防止装置の概略構成図である。

【図23】シフト操作時の各シフトヨーク及びカム部材の構成図である。

【図24】シフト操作時のリバースギヤ鳴き防止装置の側面図である。

【図25】シフト完了時のリバースギヤ鳴き防止装置の概略構成図である。

【図26】シフト完了時の各シフトヨーク及びカム部材の構成図である。

【図27】シフト完了時のリバースギヤ鳴き防止装置の側面図である。

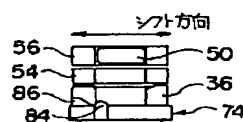
【図28】この発明の第2の従来技術を示すセレクト操作完了時のリバースギヤ鳴き防止装置の概略構成図である。

【図29】シフト完了時のリバースギヤ鳴き防止装置の概略構成図である。

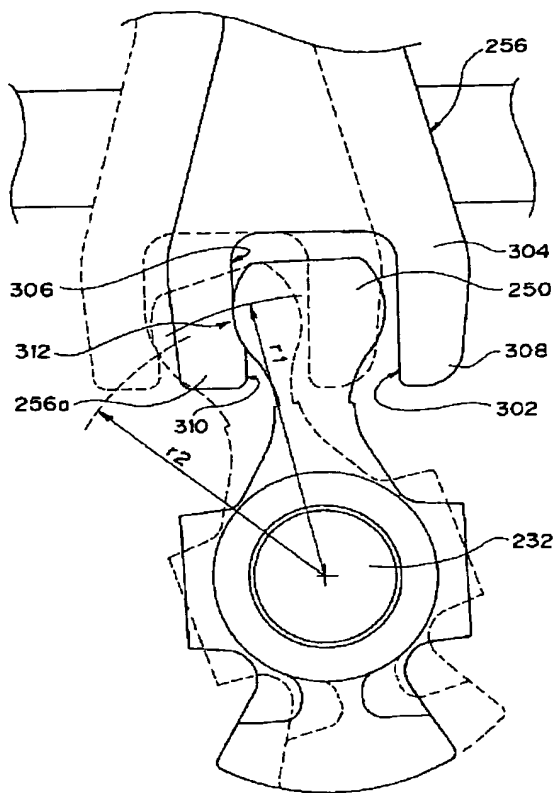
【符号の説明】

- 232 シフトアンドセレクト軸
- 250 シフトアンドセレクトレバー
- 256 5速・リバースシフトヨーク
- 256a リバースシフト側
- 302 内面
- 304 基部
- 306 凹部
- 308 先端部位
- 310 凸部
- 312 湾曲部

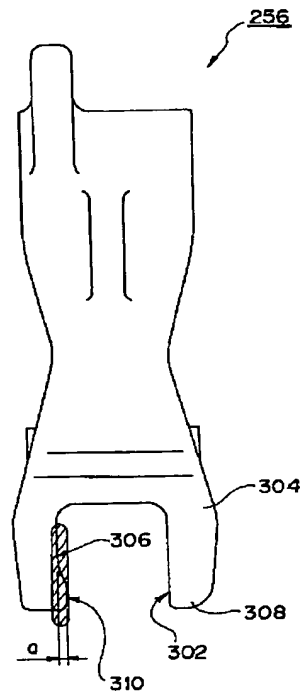
【図18】



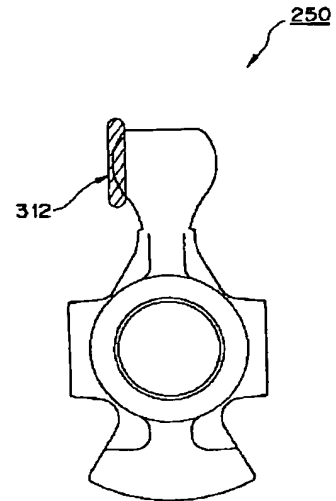
【図 1】



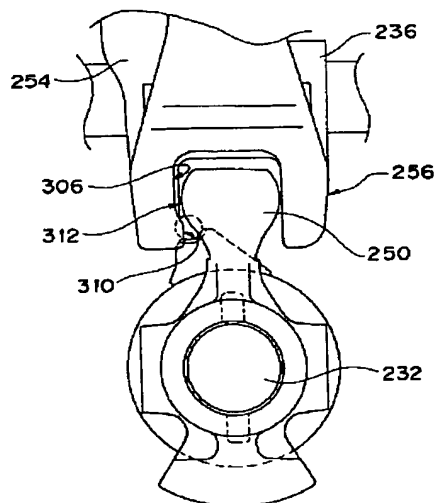
【図 2】



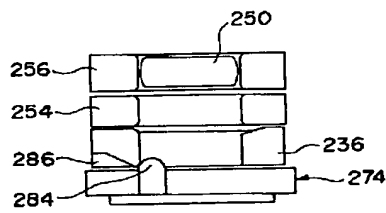
【図 3】



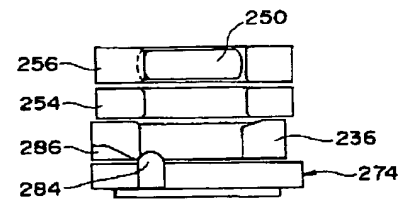
【図 4】



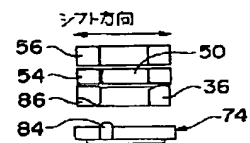
【図 5】



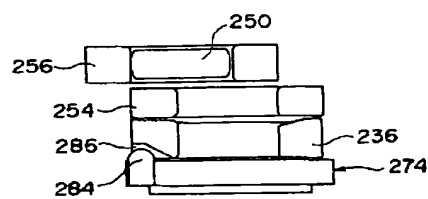
【図 7】



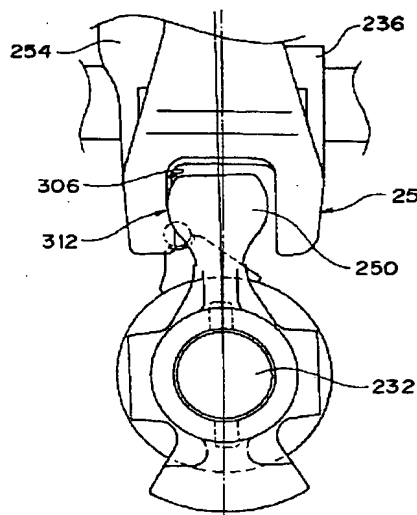
【図 11】



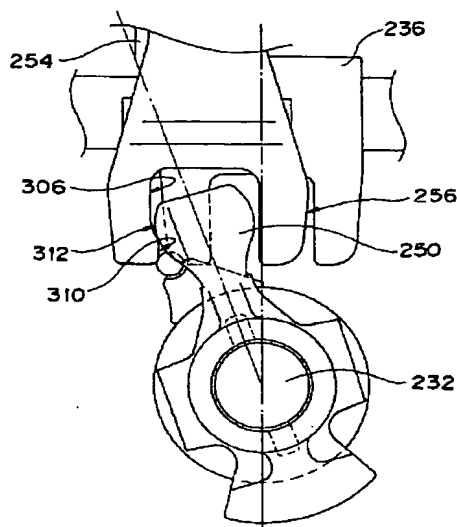
【図 9】



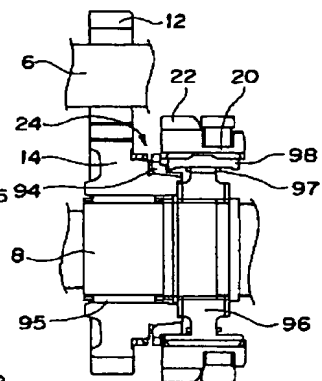
【図 6】



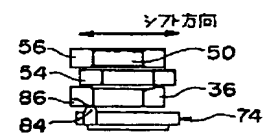
【図 8】



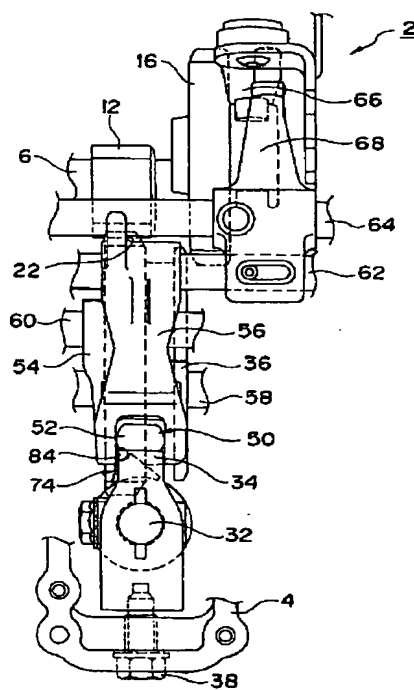
【図 21】



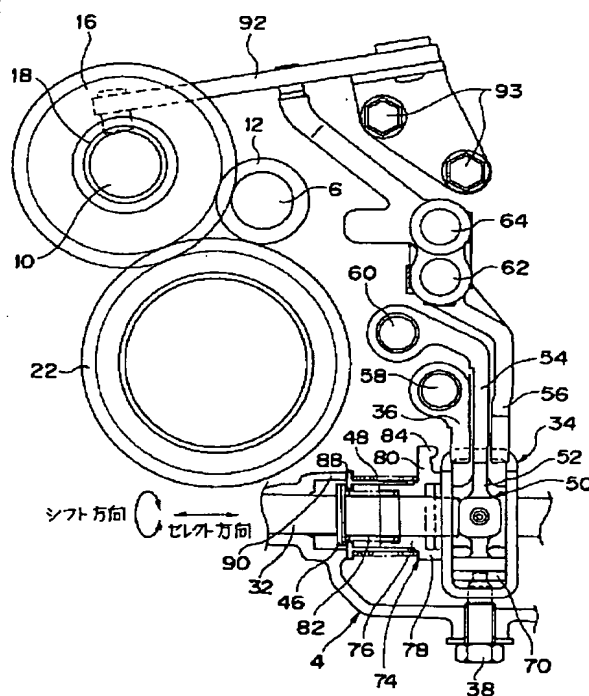
【図 23】



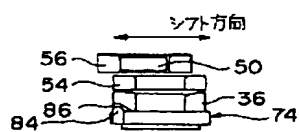
【図 10】



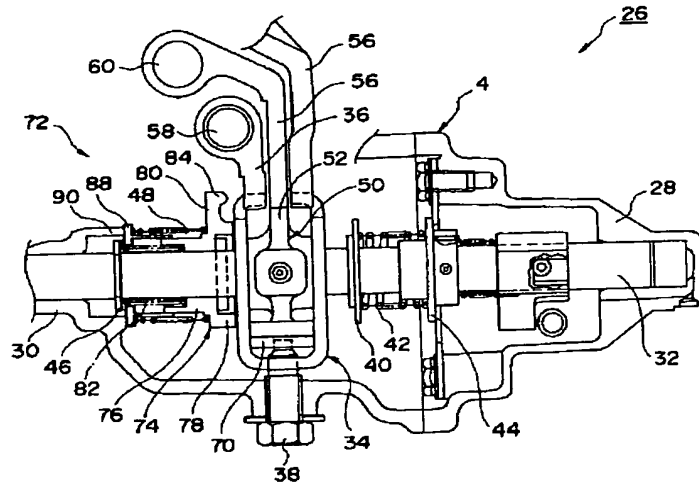
【図 12】



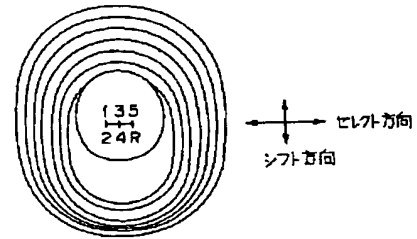
【図 26】



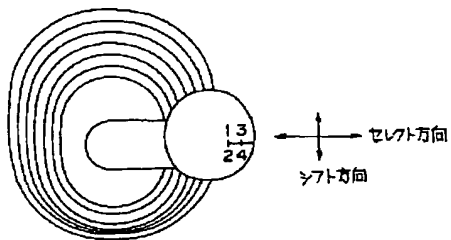
【図 13】



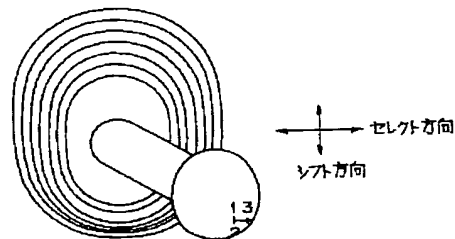
【図 14】



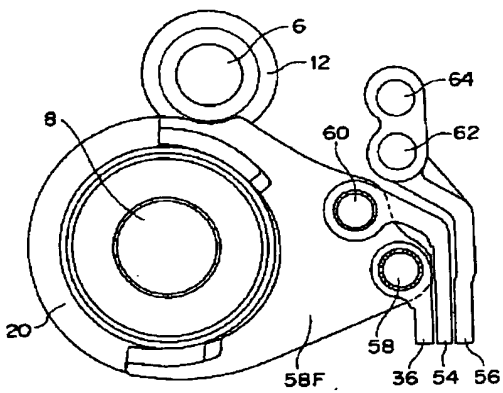
【図 15】



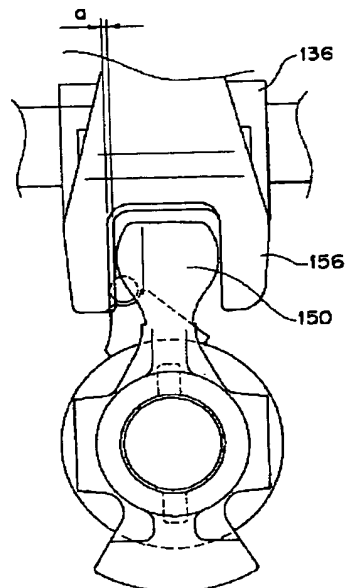
【図 16】



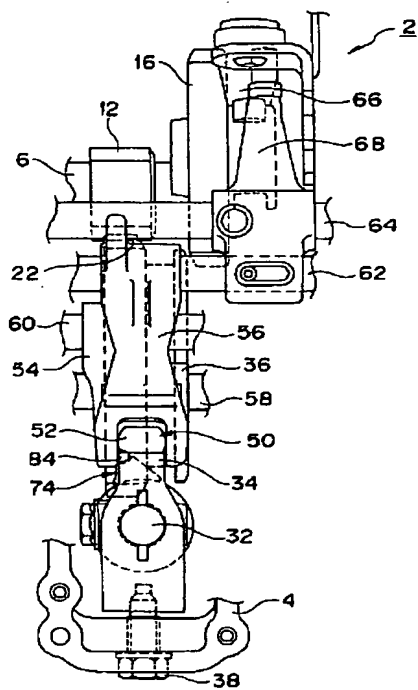
【図 20】



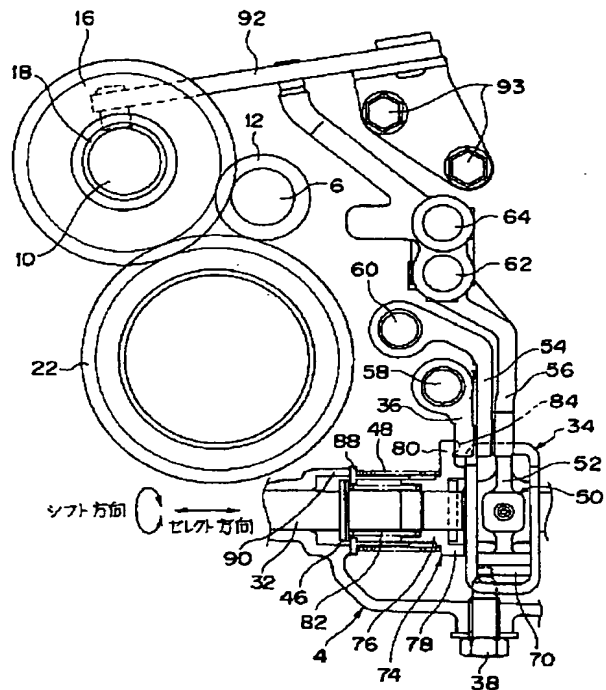
【図 28】



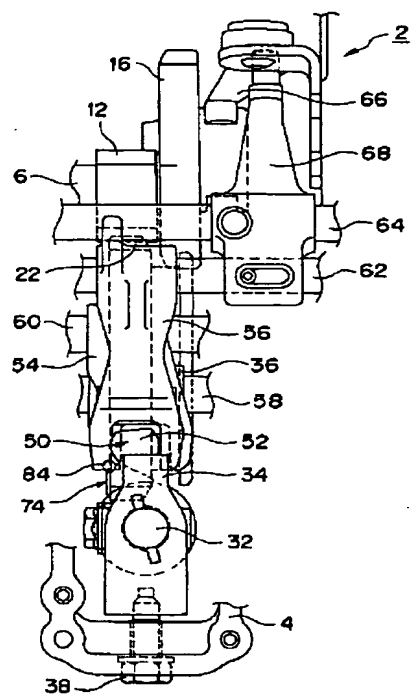
【図 17】



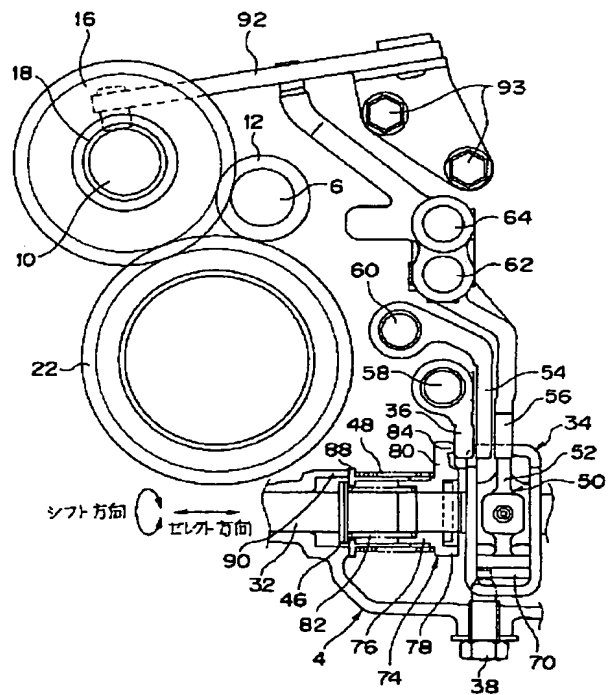
【図 19】



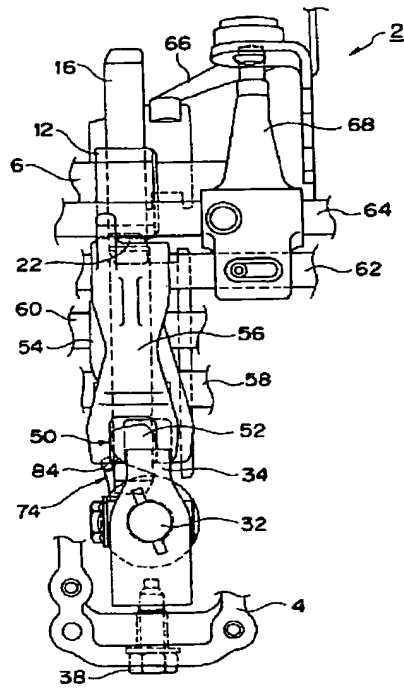
【図 22】



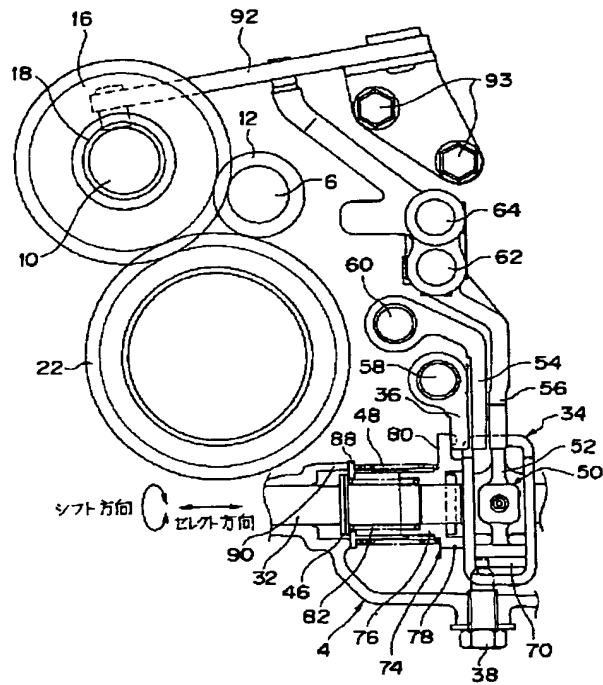
【図 24】



【図 25】



【図 27】



【図 29】

